

бути використані як вихідні дані при проведенні розрахунків кінематичних режимів подрібнювача.

### **Список літератури**

1. А.с. № 946654 (СССР) Молоток дробилки / И.И. Ревенко. – Опубл. 1982 ; Бюл. №28.
2. Гернет М.М. Исследование в области динамики мукомольных машин : Дис. ... д-ра техн. наук / 05.20.01. – М., 1953. – 273 с.
3. Ревенко І.І. Машины та обладнання для тваринництва / Ревенко І.І., Брагінець М.В., Ребенко В.І. – К.: Кондор, 2009. – 731 с.
4. Ревенко І.І. Комплексна оцінка варіантів приготування комбінованих кормів / І.І. Ревенко, Ю.І. Ревенко // Техніка АПК. – 2000. – № 11-12. – С. 25–27.

*Получены уравнения для определения радиальных параметров молотков, уравновешенных на эксцентричный удар относительно оси его подвеса, которые можно использовать при проведении кинематических и динамических расчетах барабана молотковых измельчителей и измельчителей-смесителей.*

***Уравновешенный молоток, параметры, эксцентричный удар, радиус инерции, момент инерции, центр масс, ось подвеса.***

*The equations for definition of radial parametres of hammers counterbalanced on excentric blow concerning its axis suspend which can be used at carrying out kinematic and dynamic calculations of drum hammers grinders and grinders-amalgamators are received.*

***Counterbalanced hammer, parametres, excentric blow, inertia radius, inertia moment, centre of weights, axis suspend.***

УДК 631.171

## **АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ТА ВІТЧИЗНЯНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ РОСЛИННИЦТВА**

***О.В. Болтянский, Н.І.Болтянская, кандидати технічних наук***

*Проаналізовано основні тенденції розвитку світової та вітчизняної сільськогосподарської техніки та стан і основні проблеми розвитку вітчизняної техніки для рослинництва.*

***Техніка, ефективність, роботизовані технологічні комплекси, екологічна безпека.***

© О.В. Болтянский, Н.І.Болтянская, 2011

**Постановка проблеми.** Провідними елементами сільськогосподарського виробництва є технічні засоби (техніка), оскільки їх вдосконалення і застосування грають вирішальну роль в збільшенні виробництва і зростанні продуктивності праці. Сучасний етап розвитку сільського господарства характеризується все більшою концентрацією, спеціалізацією і агропромисловою інтеграцією виробництва [1,2]. Цей процес висуває нові вимоги до складу технічних засобів, їх характеристик і обумовлює зміни в сільськогосподарській технології, що зв'язує в єдиний виробничий процес операції по виробництву і переробці основних видів продукції [3-6].

**Аналіз останніх досліджень.** Розвиток агропромислового комплексу України безпосередньо залежить від стану технічного оснащення технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції [7]. Сьогодні на ринку України сільськогосподарську техніку пропонують більше 100 вітчизняних виробників та практично всі провідні західноєвропейські фірми. Аналіз ринку вітчизняної сільськогосподарської техніки свідчить про значні перекоси в її виробництві. Сьогодні техніку одного функціонального призначення пропонують понад 40 підприємств. Кожне з них виготовляє її на своїй елементній базі за недосконалою технологією, використовуючи низькоякісні матеріали. В результаті цього надійність техніки і зносостійкість її робочих органів в 3 і більше разів нижча, ніж у зарубіжних аналогів. Зменшення обсягів продаж сільськогосподарської техніки стало однією із причин втрати кваліфікованих машинобудівників, а відтак знизилась якість та конкурентоспроможність вітчизняної техніки [8].

**Мета досліджень** проаналізувати основні тенденції розвитку світової та вітчизняної сільськогосподарської техніки та стан і основні проблеми розвитку вітчизняної техніки для рослинництва

**Результати досліджень.** Найважливішою тенденцією в розвитку сільськогосподарської техніки стає створення машин, що дозволяють здійснювати принципово нові технології і завдяки цьому не тільки підвищувати продуктивність праці, але і створити найсприятливіші умови для розвитку рослин, підвищення врожайності сільськогосподарських культур, скорочення втрат продукції при прибиранні і в післяжнивний період, забезпечення екологічної безпеки і безпечних умов праці. Досягнення технічного прогресу в області сільськогосподарського машинобудування, продемонстровані на міжнародних виставках сільськогосподарської техніки останніми роками, в першу чергу спрямовані на наступне:

- всебічне збільшення виробництва продукції землеробства і тваринництва. Досвід багатьох країн світу показує, що сучасні інтенсивні високоточні (прецизійні) технології дозволяють

отримувати високі урожаї і продуктивність. У окремих країнах, в цілому, врожайність зернових культур перевищує 80 ц/га, цукрового буряка – 700, картоплі – 420 ц/га. В результаті великі об'єми виробництва сільськогосподарської продукції (так, в США щорічне виробництво зерна досягає 350...400 млн. т);

- підвищення якості продукції і скорочення до мінімуму її втрат на всіх етапах виробництва;
- підвищення економічної ефективності за рахунок впровадження нових прогресивних високоефективних ресурсозберігаючих технологій;
- підвищення продуктивності праці і скорочення витрат;
- ресурсозберігання;
- максималізація доходів;
- вдосконалення техніки;
- забезпечення екологічної безпеки;
- створення комфортних і безпечних умов праці;
- вдосконалення агроінформатики;
- підвищення професіоналізму.

Аналіз матеріалів виставок і іншої науково-технічної інформації виявив основні тенденції розвитку агротехнологій і сільськогосподарської техніки з метою підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

1. Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва за рахунок впровадження нових прогресивних високоефективних ресурсозберігаючих, ґрунтозахисних, високоточних технологій. Особливо розширена сфера застосування високоточного землеробства, яке дає можливість забезпечити ретельнішу обробку ґрунту, створити оптимальні умови для цілеспрямованого регулювання біохімічних процесів в ґрунті, проводити точну сівбу, впроваджувати ультрамалооб'ємне розпилювання пестицидів, оптимізувати робочий процес при збиранні врожаю, скорочувати витрати праці і кількість добрив, що вносяться, і пестицидів, а також використання води, палива і інших матеріальних ресурсів. Для цього створюються машини, забезпечені системами управління і контролю, які дають можливість позитивно вирішувати, щонайменше, три проблеми: якість продукції і здоров'я споживача, економічна ефективність виробництва і захист навколишнього середовища.

2. Підвищення продуктивності і скорочення витрат в сільськогосподарському виробництві за рахунок:

- впровадження інтенсивних їх технологій;
- широкого впровадження багатофункціональних машин (що виконують одночасно до дев'яти операцій);

- збільшення ширини захвату машин і знарядь (плуги — до 17 корпусів, обприскувачі — до 45 м, машини для внесення мінеральних добрив — до 36...40 м, жнивarki зернові — до 12 м, бурякокомбайни — 9 рядків і ін.);

- підвищення вантажопідйомності (машини для внесення органіки до 24 т, причеи — 30 т і більше);

- збільшення місткості бункерів (у бурякокомбайнів — до 40 м<sup>3</sup>, зернокомбайнів — до 12 м<sup>3</sup> і ін.);

- зростання робочих і транспортних швидкостей (до 50...60 км/год.);

- застосування нових робочих органів (нові МСУ і ін.);

- широкого застосування електроніки;

- зростання потужностей двигунів: у тракторів — до 441 кВт, зернокомбайнів — 431, кормозбиральних комбайнів — до 735 кВт.

3. Впровадження нових технологій виробництва сільськогосподарської техніки, що дозволяють значно підвищити продуктивність праці в сільськогосподарському машинобудуванні і забезпечити високі технічний рівень і якість машин, що випускаються. За останні роки в сільськогосподарському машинобудуванні ширше застосування отримали гнучкі виробничі системи і роботизовані технологічні комплекси, нові технології обробки і зварки, лазерні, плазмові, електрофізичні, електропроменеві методи виготовлення точних заготовок, прогресивні процеси зміцнення деталей і нові методи зварки, фарбування і інші технологічні процеси.

Впроваджуються обчислювальна техніка, системи автоматизованого проектування і управління технологічними процесами і виробництвом, а також системи управління якістю відповідно до вимог міжнародних стандартів ІСО серії 9000, що визначають комплекс заходів, які повинні бути здійснені для випуску якісної продукції. Це дозволило підвищити надійність і довговічність машин і понизити трудомісткість технічного обслуговування. Ресурси роботи двигунів досягли 10...15 тис. мото-год, напрацювання на відмову у тракторів — більше 1000 мото-год, у зернозбиральних комбайнів — більше 100...150 мото-год (іноді і весь сезон).

4. Скорочення до мінімуму втрат насіння в 1,5...2 рази (точна сівба), пестицидів — в 2 рази (ультрамалооб'ємне обприскування), нафтопродуктів — до 2,5 разів на 1 га, мінеральних добрив — на 20...25% (нерівномірність 5%), матеріаломісткості, втрат при прибиранні зернових — до 1%. Максимальна повнота знімання біомаси при прибиранні кормів (прибирання трав в один день).

5. Забезпечення екологічної безпеки. Фірми помітно розширили роботи по захисту навколишнього середовища і ґрунтів від

несприятливої дії машин, зниженню їх питомого тиску на ґрунт, поліпшенню машинних технологій, ширшому впровадженню ґрунтозахисних технологій (щадних, енергозбережних), «зелених» двигунів, гумоармованих гусениць.

6. Створення комфортних і безпечних умов праці: вдосконалення кабін, органів управління і контролю режимами роботи, поліпшення тепло- і шумоізоляції, оглядовості і зниження вібрації в зоні оператора, дотримання вимог ергономіки. Шум в суперкомфортних кабінах досягає 72...76 дБа. Сучасні самохідні машини відрізняються широким склінням кабін, гарним оглядом, наявністю вентиляції, кондиціонерів, регульованих сидінь, підресорених передніх мостів і ін.

Активно ведуться роботи по вдосконаленню естетичного виду тракторів, комбайнів і інших машин. Робоче місце оператора продовжує залишатись об'єктом впровадження різносторонніх нових розробок і удосконалень. Продовжується робота по оптимізації ергономічних характеристик органів управління. Широке застосування прогресивних матеріалів (композити, кераміка, пластмаси, поліамідні ущільнення). Впроваджуються нові технології при виготовленні, обробці і, особливо, фарбуванні машин і агрегатів.

Фірми-продуценти широко використовують досягнення науково-технічного прогресу, високий ступінь міжнародного розподілу праці і глибоку спеціалізацію виробництва комплектуючих виробів, прагнуть найповніше задовольняти вимоги споживачів.

7. Активне використання електроніки, гідравліки, комп'ютерів, мікропроцесорів. Електроніка виконує не тільки чисто інформаційні функції, але і є засобом управління роботою вузлів, систем трактора, а також машинно-тракторного агрегату.

8. Застосування альтернативних джерел енергії.

За останні роки в сільському господарстві відбулися кількісні і якісні зміни у виробництві, придбанні і оснащенні підприємств сільського господарства технічними засобами. На вітчизняних сільськогосподарських підприємствах за останні сім років наявність основних видів техніки знизилася наполовину. Відсутність грошових коштів і запасних частин і ремонт привела до того, що значна частина технічних засобів не використовується внаслідок несправності.

Спостерігається стрімке вибуття і ніякого введення техніки, У зв'язку з цим різко зросло навантаження на сільськогосподарську техніку, і, як наслідок, збільшилися простої через часті її поломки, що привело до подовження термінів проведення польових і прибиральних робіт, до недобору урожаю.

Погіршення технічної забезпеченості сільськогосподарського виробництва стало однією з головних причин скорочення посівів сільськогосподарських культур, недотримання агротехнічних термінів при проведенні польових робіт, спрощення технології обробітку і прибирання культур через неможливість виконувати весь технологічний цикл робіт і, як наслідок, значний недобір урожаю культур.

**Висновок.** Аналіз тенденцій розвитку вітчизняної сільськогосподарської техніки свідчить про надто повільну зміну її технічного рівня та показників якості. Для забезпечення випуску конкурентоспроможної сільськогосподарської техніки необхідно підвищувати її якісні показники за рахунок побудови конструкцій за модульним принципом з використанням уніфікованої елементної бази, застосування прогресивних конструктивних матеріалів, збільшення напрацювань на відмову у кілька разів. Однією з найважливіших і, одночасно, найскладніших задач теорії і практики сільськогосподарського машинобудування є підвищення надійності техніки.

### Список літератури

1. *Шебанін В.С.* Перспективи розвитку сільськогосподарського машинобудування в Україні / *В.С. Шебанін* // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2007. – №2. – С. 4–10.
2. *Бурилко А.В.* Комплектування машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств / *А.В. Бурилко* // Механізація і електрифікація сільського господарства : міжвідом. темат. наук. зб. – Глеваха, ННЦ “ІМЕСГ”. – 2005. – Вип.89. – С. 145–149.
3. *Надикто В.Т.* Нові мобільні енергетичні засоби України. Теоретичні основи використання в землеробстві // *В.Т. Надикто, М.Л. Крижачківський, В.М. Кюрчев, С.Л. Абдула.* – К.: Гран, 2005 – 338 с.
4. *Программа и методика разработки прогноза основных направлений развития комплексной механизации и автоматизации растениеводства на период до 2010 года.* – М.: ВИМ. – 1986. – 80 с.
5. *Басин В.С.* О направлении развития производства на ХТЗ в современных условиях / *В.С. Басин* // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2007. – Вип. 67, т.1. – С. 220–224.
6. *Мельник В.И.* Зависимость потребности в тракторах от площади пашни / *В.И. Мельник, С.А. Чигрина* // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2007. – Вип. 59, т.2. – С. 50–55.
7. *Удосконалити методи, обґрунтувати структуру машинно-тракторного парку і нормативи потреби в матеріально-технічних ресурсах на виробництво продукції рослинництва за ресурсозберігаючими технологіями / Звіт про НДР* // ННЦ “ІМЕСГ”. – №ДР0102U000208. – Глеваха, 2003. – 59 с.
8. *Болтянська Н.І.* Сучасний стан машинно-тракторного парку підприємств агропромислового комплексу / *Н.І. Болтянська* // Праці Таврійського

державного агротехнологічного університету. – Мелітополь, 2008. – Вип. 36. – С. 3–7.

*Проанализированы основные тенденции развития мировой и отечественной сельскохозяйственной техники, состояние и основные проблемы развития отечественной техники для растениеводства.*

***Техника, эффективность, роботизированные технологические комплексы, экологическая безопасность.***

*The basic tendencies of development of world and domestic agricultural machinery, condition and basic problems of development of domestic technics for plant growing are analysed.*

***Machinery, efficiency, robotised technological complexes, ecological safety.***

УДК 631

## **ПЕРЕСУВНА ЛАБОРАТОРІЯ ДІАГНОСТУВАННЯ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

***В.І. Рубльов, доктор технічних наук  
В.Д. Войтюк, кандидат технічних наук  
І.М. Ничай, магістр***

*Пересувна лабораторія діагностування мобільної сільськогосподарської техніки розглядається як об'єкт, підлеглий оцінці відповідності технічному завданню на її виготовлення. При цьому розглядаються показники, які визначають якість їх виготовлення. Наведені результати випробувань пересувної лабораторії на відповідність параметрів цих показників.*

***Пересувна лабораторія, сільськогосподарська техніка, показники, якість, випробування, методи.***

**Постановка проблеми.** Значення якості сільськогосподарської техніки (далі “СГТ”) і її оцінки визначено в багатьох публікаціях [1, 2]. Оцінка якості вимагає значних витрат по її методичному і інструментальному забезпеченню. Пересувні лабораторії (далі “ПЛ”) зменшують ці витрати за рахунок збільшення часу використання контрольно-вимірювальних засобів і методів контролю. Цим визначається велика увага до розробки і виготовлення ПЛ у різних